

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018489

International filing date: 10 December 2004 (10.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-412512  
Filing date: 10 December 2003 (10.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日  
Date of Application:

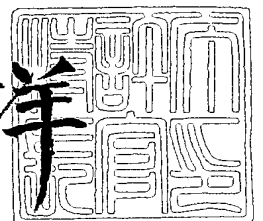
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 1 2 5 1 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 4 1 2 5 1 2 ]

出      願      人                      株式会社タムラ製作所  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    1 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 TA2003-087  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01F 27/36  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県坂戸市千代田 5 丁目 5 番 3 0 号 株式会社タムラ製作所  
                        埼玉事業所内  
    【氏名】 新井 信晶  
【特許出願人】  
    【識別番号】 390005223  
    【氏名又は名称】 株式会社タムラ製作所  
【代理人】  
    【識別番号】 100098279  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 栗原 聖  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 065308  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

直方体状のケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスにおいて、

前記ケースは、一面が開口され、当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれており、テープが当該切欠き部を覆うように貼着されていることを特徴とするトランス。

**【請求項 2】**

前記切欠き部は、前記側面における前記開口部側の縁部を除く他の縁部を残すように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のトランス。

**【請求項 3】**

前記切欠き部は、少なくとも前記側面の 1 つに形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトランス。

**【請求項 4】**

前記テープは、前記側面に巻回されて貼着されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のトランス。

**【請求項 5】**

前記レジンは、少なくとも前記トランス本体を構成するコイル及びコアにコーティングされていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のトランス。

【書類名】明細書

【発明の名称】トランス

【技術分野】

【0001】

本発明は、直方体状のケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の高絶縁性能を有する小型のトランスは、トランス本体のコイル（巻線）をレジン（高分子材料）によりコーティングすることにより実現されている。このようなトランスは、トランスファー金型にトランス本体を入れてレジンをトランスファー成形することにより、あるいはケースにトランス本体を収納してレジンを真空充填して加熱固化することにより、外形を一定の精度で構造化している。レジンの収縮による影響を受けにくいトロイダルトランス等の製造にはトランスファー金型が利用されており、感度の高い磁性材料を有するパーマロイトランス等の製造にはケースが利用されている。

【0003】

【特許文献1】特願2003-40545号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したパーマロイトランス等は、全体形状をより小型化し、かつ耐圧性能及び絶縁性能を更に高性能化することが要求されてきている。ところが、小型化のためにケースを小さくすると、ケースとトランス本体との間隙が狭まるので、レジンが侵入し難くなり、また気泡が抜け難くなる場合がある。このような場合、ケース内をレジンで満たすことは困難となるので、耐圧性能や絶縁性能が低下する。この点を解消するには、ケースをより薄肉化してケースとトランス本体との間隙を広げれば良いが、ケースの薄肉化には限界があり、望むような小型化を達成することができない。

【0005】

本発明は、上記のような種々の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、小型であって耐圧性能及び絶縁性能が高いトランスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的達成のため、本発明に係るトランスでは、直方体状のケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスにおいて、前記ケースは、一面が開口され、当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれており、テープが当該切欠き部を覆うように貼着されていることを特徴としている。これにより、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

【0007】

また、前記切欠き部は、前記側面における前記開口部側の縁部を除く他の縁部を残すように形成されていることを特徴としている。これにより、切欠き部を形成してもケースの強度をある程度保持することができるとともに、充填されるレジンの外部への流出を堰き止めることができる。また、前記切欠き部は、少なくとも前記側面の1つに形成されていることを特徴としている。これにより、所定の広さの間隙を少なくとも1箇所は確保することができるので、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

【0008】

また、前記テープは、前記側面に巻回されて貼着されていることを特徴としている。これにより、テープの貼着を容易に行うことができる。また、前記レジンは、少なくとも前

記トランス本体を構成するコイル及びコアにコーティングされていることを特徴としている。これにより、所定の耐圧性能や絶縁性能を確保することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難くなる。したがって、ケース内にレジンを容易に侵入させることができるとともに、ケース内から気泡を完全に抜くことができるので、耐圧性能及び絶縁性能が高い小型のトランスを構成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1は、本発明の実施形態に係るトランスを示す斜視図である。このトランス10は、中空の直方体状のケース12の図示側面にテープ11が巻回され、ケース12内にトランス本体13が収納されレジン14が充填固化された構成となっている。このトランス10は、音声信号用トランスであり、小型でありながら高耐圧、高絶縁の性能を有している。トランス10は、トランス本体13の端子34c、34dがケース12の図示上面縁部から突出して形成されており、この上面側が回路基板面側を向くようにして回路基板に載置され、端子34c、34dと回路基板に形成されている端子とが半田等により接続されて実装されるようになっている。

【0011】

図2は、上記ケース12の一例を示す斜視図である。このケース12は、図示上面側が開口されており、この開口部21からトランス本体13が挿入されて図示底面側に載置される。さらに、ケース12は、開口部21の周縁に位置する4つの側面22a、22b、22c、22dの一部が切欠かれている。各切欠き部23a、23b、23c、23dは、各側面22a、22b、22c、22dにおける開口部21側の縁部を除く他の縁部、すなわち各側面22a、22b、22c、22d側の縁部24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24dbと底面25側の縁部24ac、24bc、24cc、24dcが残るように、矩形状に形成されている。

【0012】

さらに、ケース12は、底面25にトランス本体13の位置決め用の4つの凸部25aと1つの突起部25bが形成されている。4つの凸部25aは、底面25の四隅の近傍にそれぞれ形成されており、収納されるトランス本体13を支持するようになっている。突起部25bは、一側面22b側の一对の凸部25aの間に形成されており、トランス本体13が方向を誤って収納された場合にフランジ33bに形成されている突起部33aa（図4参照）と干渉するようになっている。

【0013】

このような構成のケース12によれば、各切欠き部23a、23b、23c、23dを覆うようにテープ11を貼着することにより、ケース12の厚さ（例えば0.2mm程度）より十分に薄肉（例えば0.025mm～0.050mm程度）のテープ11がケース12の各切欠き部23a、23b、23c、23dにおいて側面を構成することになる。このため、ケース12を小さくしてもトランス本体13との間隙は狭くなり難く、レジン14を各間隙から容易に侵入させることができるとともに、気泡を各間隙から完全に抜くことができる。特に、長辺側の切欠き部23a、23cからは、レジン14がケース12内部に侵入し、短辺側の切欠き部23b、23dからは、レジン14の侵入に伴ってケース12内部の空気が排気される。したがって、小型であって耐圧性能及び絶縁性能が高いトランス10を構成することができる。なお、長辺側の切欠き部23a、23cの形成は必須であるが、短辺側の切欠き部23b、23dは特に形成しなくても良い。

【0014】

また、ケース12は4つの側面22a、22b、22c、22dの全てに切欠き部23a、23b、23c、23dが形成されているため、側面22a、22b、22c、22

dの周囲に1本のテープ11を巻回するのみで全ての切欠き部23a、23b、23c、23dを覆うことができ、テープ11の貼着作業効率を高めることができる。ここで、テープ11の材料としては、レジン14の硬化温度及び硬化時間（例えば100°C～110°Cで1時間）に耐え、かつ半田付けの温度及び時間（例えば230°C～250°Cで1分間）に耐えられれば良く、ポリエステルやポリプロピレン等が使用される。このテープ11の表面に、例えば製造会社名や製造番号等を予め印刷しておけば、トランス10の製造後に改めてトランス10に製造会社名や製造番号等を印刷する必要がなくなるので、印刷工程を省略することができる。

#### 【0015】

また、ケース12は各側面22a、22b、22c、22d側の縁部24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24dbと底面25側の縁部24ac、24bc、24cc、24dcが残るように形成されている。このため、ケース12は、ハンドリング時やレジン14の充填時のケース12の撓みを防止することができる補強の機能と、底面25からのレジン14の漏れを防止することができる堰き止めの機能を有している。

#### 【0016】

図3は、上記トランス本体13の一例を示す斜視図、図4は、その分解斜視図である。このトランス本体13は、コア部31とボビン部32で構成されている。コア部31は、例えばパーマロイ板が積層された一对のいわゆるE型コア31a、31bを備えている。ボビン部32は、巻胴部33と端子部34を備えている。巻胴部33は、中空筒状の巻胴部分33aと、巻胴部分33aの両側及び中央に設けられているフランジ33b、33c、33dを備えている。

#### 【0017】

巻胴部分33aにおけるフランジ33bとフランジ33cの間には、例えば1次コイル35aが巻回され、巻胴部分33aにおけるフランジ33dとフランジ33cの間には、例えば2次コイル35bが巻回されている。各フランジ33b、33c、33dには、巻胴部分33aの中空部に通じる中空部が空けられている。そして、一方のE型コア31aがフランジ33bの中空部から巻胴部分33aの中空部に挿入され、他方のE型コア31bがフランジ33dの中空部から巻胴部分33aの中空部に挿入されている。

#### 【0018】

端子部34は、2つの本体34a、34bと、各本体34a、34bから3本ずつ延びる端子34c、34dを備えている。本体34a、34bは、絶縁材料により直方体状に形成されている。そして、本体34a、34bの端面34aa、34baには、巻胴部分33aに巻回された1次コイル35a、2次コイル35bの引出線を引き出すための引出溝34ac、34bcが形成されている。

#### 【0019】

端子34c、34dは、金属材料により略Z字状に形成されている。そして、各端子34c、34dは、本体34a、34bの端面34aa、34baからそれぞれ3本ずつ突出するように一体化されている。各端子34c、34dは、本体34a、34bの端面34aa、34baに近い元の部分が1次コイル35a、2次コイル35bの引出線を絡げる絡げ部として機能し、本体34a、34bの端面34aa、34baに遠い先の部分が回路基板に実装される実装部分として機能する。

#### 【0020】

図5(A)、(B)、(C)は、レジン14をケース12内に充填する前の状態を示す平面図、A-A線断面図、B-B線断面図である。ここで、レジン14としては、熱硬化性の樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等が用いられる。このようなレジン14は粘度が比較的高いため狭い間隙は侵入し難いが、ケース12の側面22a、22b、22c、22dに形成された切欠き部23a、23b、23c、23dによりテープ11とトランス本体13との間隙Cはケース12のみに比べて広がるので、レジン14をケース12の内部の隅々にまで充填することができる。特に、絶縁破壊が生じ易い図示PのE型コア3

1 a、3 1 b の積層部分をレジン 1 4 で覆うことができるので、絶縁性能を高めることができる。

#### 【0021】

さらに、ケース 1 2 の底面 2 5 に形成された凸部 2 5 a により底面 2 5 とトランス本体 1 3 との間隙 D は比較的広くなるので、レジン 1 4 をケース 1 2 の内部の隅々にまで充填することができる。特に、絶縁破壊が生じ易い図示 Q の 1 次コイル 3 5 a、2 次コイル 3 5 b の間部分をレジン 1 4 で覆うことができるので、絶縁性能を高めることができる。また、レジン 1 4 は硬化後であっても硬度が比較的低いため傷付き易いが、ケース 1 2 の側面 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d の周囲、特に切欠き部 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d の外側はテープ 1 1 で覆われているので、レジン 1 4 を保護することができる。

#### 【0022】

図 6 は、トランス 1 0 の製造治具の一例を示す斜視図である。この製造治具 1 は、第 1 治具 2 と第 2 治具 3 を備えている。第 1 治具 2 は、例えばアルミニウム等で直方体状に形成されている。この第 1 治具 2 は、テープ 1 1 が巻回されたケース 1 2 が収納可能な凹部 2 a が、直交する 2 面が開放された形で所定個数（この例では 5 個）並設されている。そして、凹部 2 a の内面には、テープ 1 1 が巻回されたケース 1 2 との剥離を容易にするために、例えばシリコンラバー 4 a が被覆されている。第 2 治具 3 は、例えばアルミニウム等で直方体状に形成されている。この第 2 治具 3 は、第 1 治具 2 における凹部 2 a の一形成面 2 b に密着して凹部 2 a の一開放面を閉塞可能に形成されている。そして、第 1 治具 2 における凹部 2 a の一形成面 2 b と密着する面 3 a には、テープ 1 1 が巻回されたケース 1 2 との剥離を容易にするために、例えばシリコンラバー 4 b が被覆されている。

#### 【0023】

図 7 は、上記製造治具 1 を使用したトランス 1 0 の製造工程の一部を示す図である。先ず、射出成形等によりケース 1 2 を作製し（図 7（A））、このケース 1 2 の側面周囲にテープ 1 1 を巻回する（図 7（B））。そして、第 1 治具 2 における凹部 2 a の一形成面 2 b と第 2 治具 3 のシリコンラバー 4 b の面とを予め密着させておき、テープ 1 1 が巻回されたケース 1 2 を凹部 2 a 内に挿入する（図 7（C））。続いて、予め組み立てられているトランス本体 1 3 をケース 1 2 内に収納し、レジン 1 4 をケース 1 2 内に真空充填する。そして、製造治具 1 ごと所定温度、所定時間で加熱硬化させた後、第 1 治具 2 と第 2 治具 3 を分離し、凹部 2 a から完成したトランス 1 0 を取り出すことにより 1 サイクルを完了する。

#### 【0024】

以上に述べた実施形態は、本発明の実施の一例であり、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内で、他の様々な実施形態に適用可能である。例えば、上述した実施形態では、ケース 1 2 の 4 つの側面 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d の全てに切欠き部 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d を形成するようにしたが、少なくとも何れか 1 つの側面に切欠き部を形成しても同様の効果を得ることができる。その場合、テープ 1 1 は当該切欠き部を覆うように貼着すれば良い。また、各切欠き部 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d は矩形状に形成したが、角部に C や R を形成することにより強度を高めることができる。

#### 【0025】

また、各切欠き部 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d は、各側面 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d 側の縁部 2 4 a a、2 4 a b、2 4 b a、2 4 b b、2 4 c a、2 4 c b、2 4 d a、2 4 d b が残るように形成、すなわち断面が L 字状となるように形成したが、断面が C 形状や R 形状となるように形成することにより強度を高めることができる。さらに、縁部 2 4 a a、2 4 a b、2 4 b a、2 4 b b、2 4 c a、2 4 c b、2 4 d a、2 4 d b の代わりに、底面 2 5 の四隅に円柱や三角柱等のピンを立てるようにしても良い。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0026】

本発明は、収納ケースを備えた回路部品であればトランス以外の例えばテレビジョンや



洗濯機等の家電品、自動車等に使用される高圧発生器、昇圧回路等にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態に係るトランスを示す斜視図である。

【図2】図1のケースの一例を示す斜視図である。

【図3】図1のトランス本体の一例を示す斜視図である。

【図4】図3の分解斜視図である。

【図5】図1のレジンをケース内に充填する前の状態を示す平面図、A-A線断面図、B-B線断面図である。

【図6】図1のトランスの製造治具の一例を示す斜視図である。

【図7】図6の製造治具を使用したトランスの製造工程を示す図である。

【符号の説明】

【0028】

1 製造治具

2 第1治具

3 第2治具

10 トランス

11 テープ

12 ケース

13 トランス本体

14 レジン

21 開口部

22 a、22 b、22 c、22 d 側面

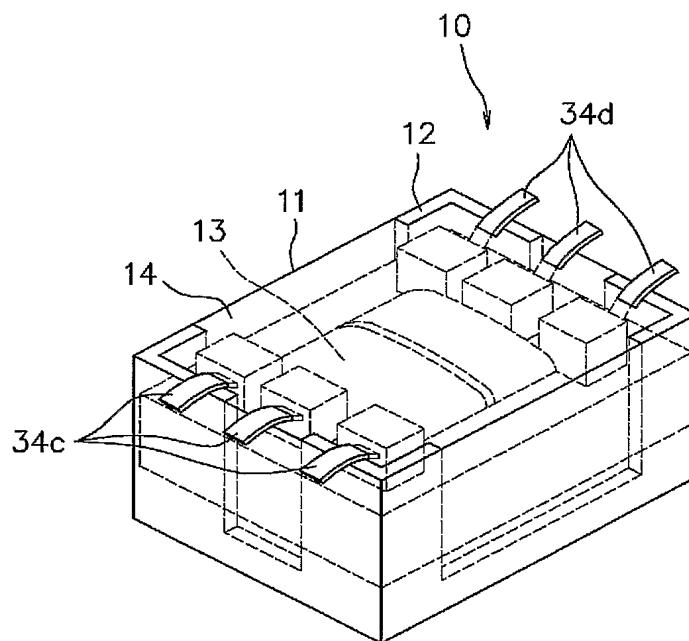
23 a、23 b、23 c、23 d 切欠き部

24 a a、24 a b、24 b a、24 b b、24 c a、24 c b、24 d a、24 d b

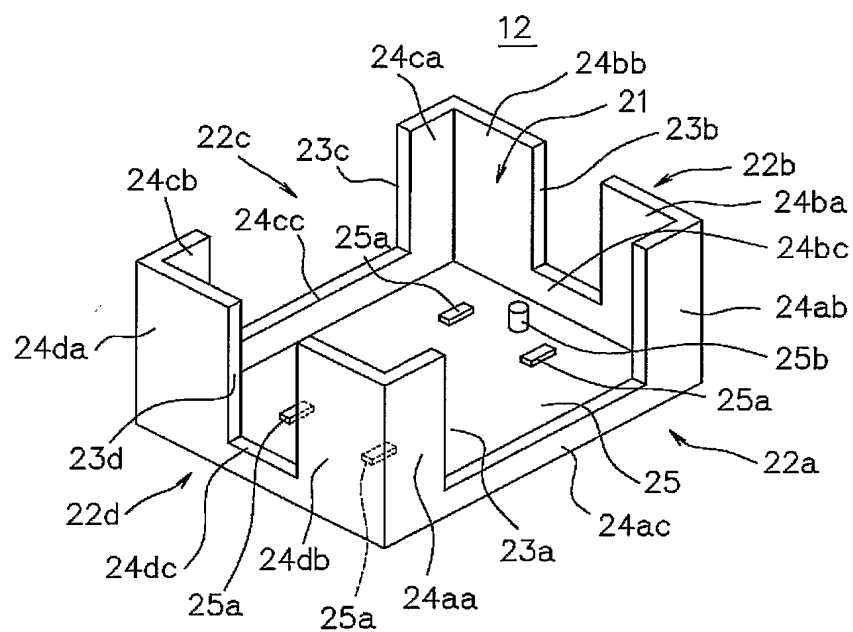
、24 a c、24 b c、24 c c、24 d c 縁部

25 底面

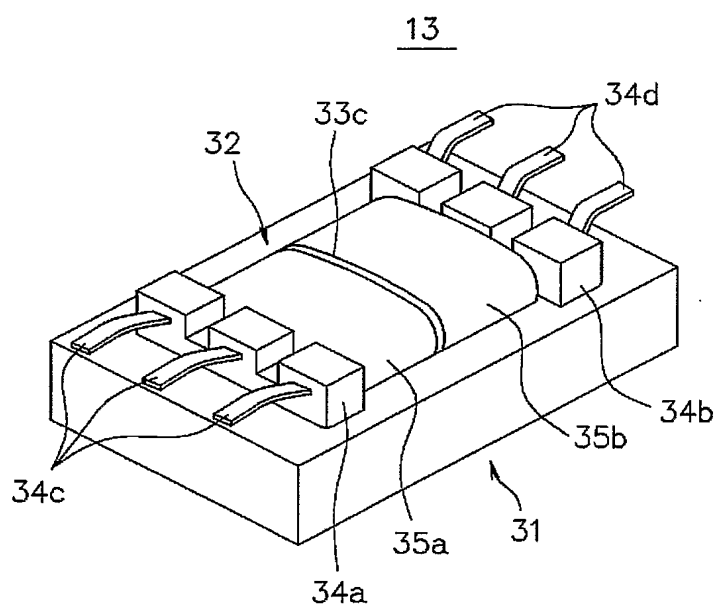
【書類名】 図面  
【図 1】



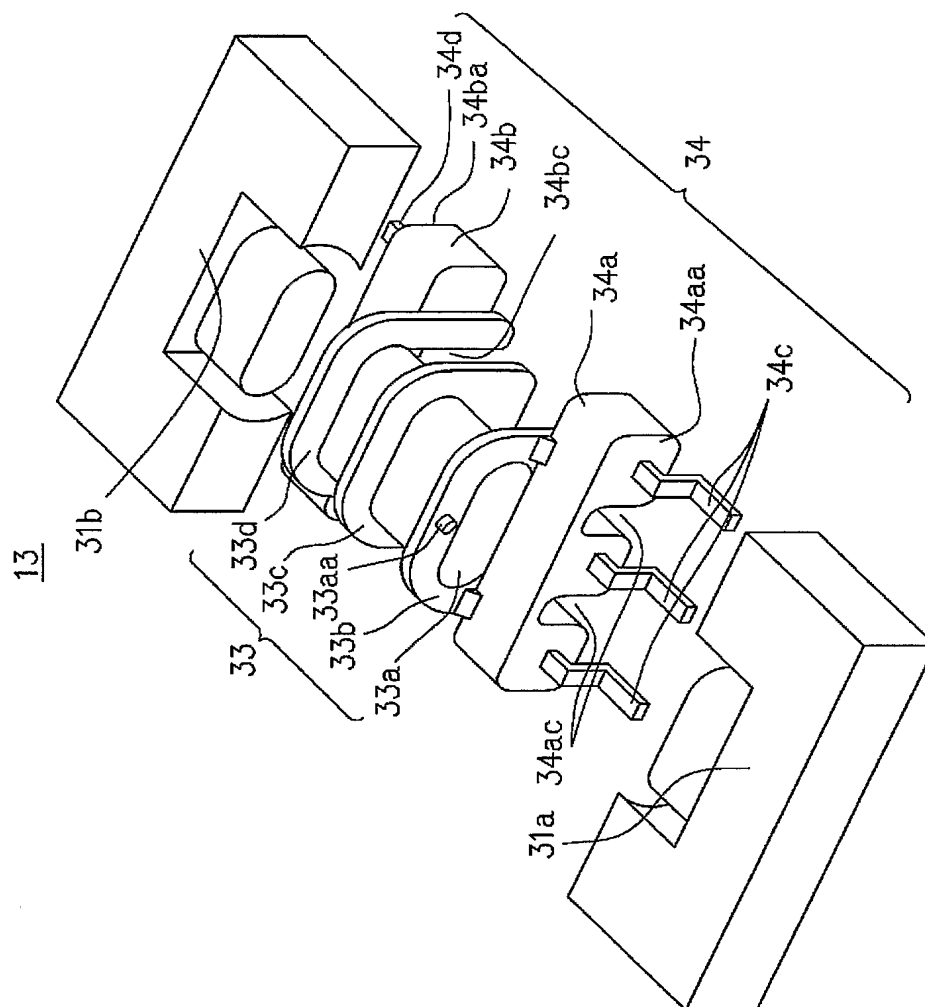
【図 2】



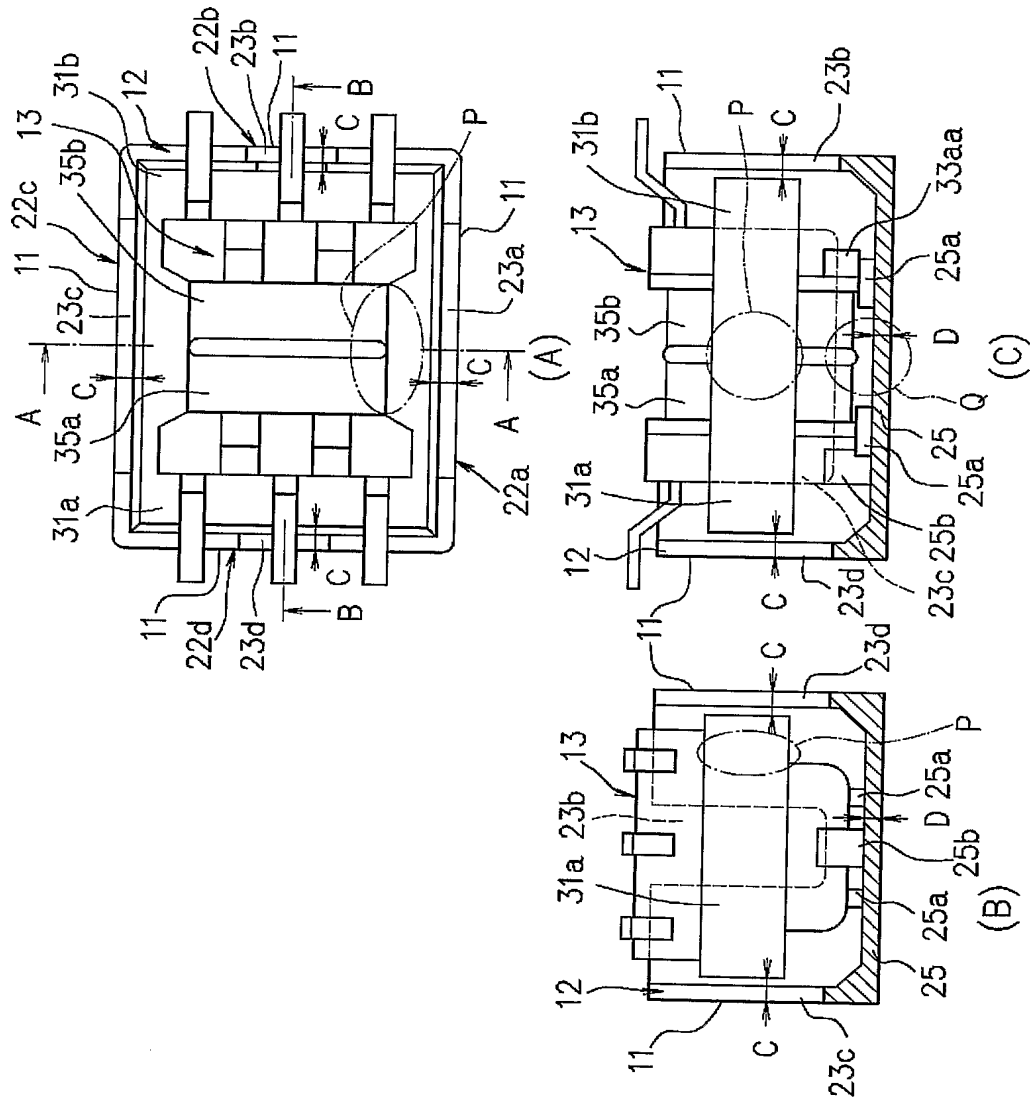
【図 3】



【図 4】

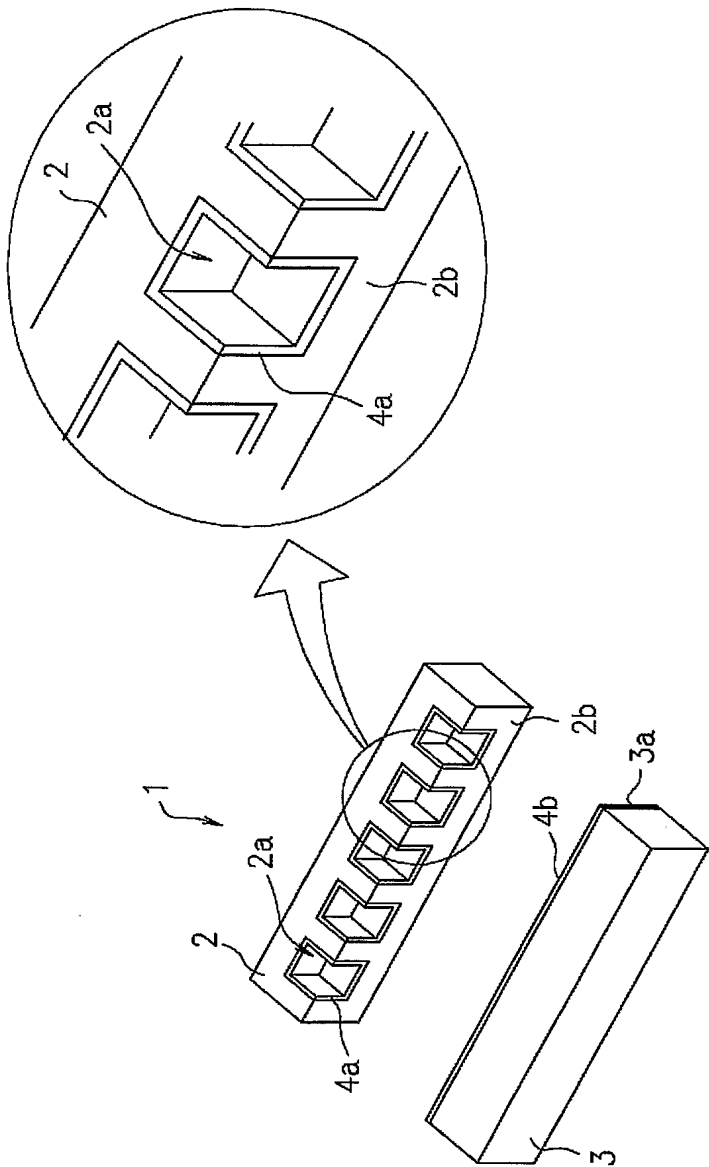


【図 5】



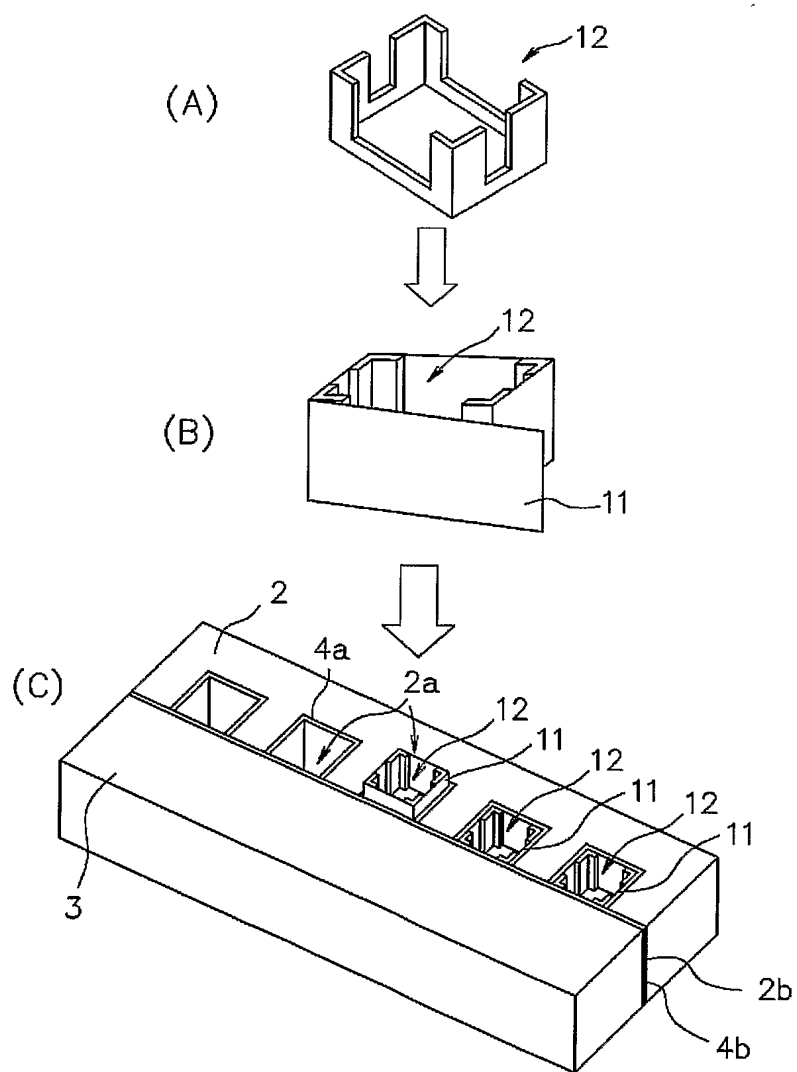


【図 6】





【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型であって耐圧性能及び絶縁性能が高いトランスを提供すること。

【解決手段】 直方体状のケース 12 内にトランス本体 13 が収納されレジン 14 が充填固化された構成のトランス 10 のケース 12 は、一面が開口され、当該開口部 21 の周縁に位置する側面 22 a、22 b、22 c、22 d の一部が切欠かれており、テープ 11 が当該切欠き部 23 a、23 b、23 c、23 d を覆うように貼着されている。これにより、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 4 1 2 5 1 2
受付番号	5 0 3 0 2 0 3 7 1 4 6
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 1 2 月 1 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年12月10日

特願 2 0 0 3 - 4 1 2 5 1 2

ページ : 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 0 月 1 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都練馬区東大泉 1 丁目 1 9 番 4 3 号

氏 名

株式会社タムラ製作所